

PURGE TYPE LEVEL GAUGE

Patent Number: JP60088324
Publication date: 1985-05-18
Inventor(s): IMAI TETSUO; others: 01
Applicant(s): TOSHIBA KK
Requested Patent: ☐ JP60088324
Application Number: JP19830195452 19831019
Priority Number(s):
IPC Classification: G01F23/14
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To prevent the closing of the tip of a tube by providing a prevention mechanism for preventing splashing of a solution to be measured as caused after the release of bubbles at the tip of the dip tube to be immersed into the solution to be measured.

CONSTITUTION:A splash prevention mechanism 11 is provided at the tip of a dip tube 3a and it is composed of a cylindrical rim 12, an antispash plate 13 arranged at the center thereof and an arm 14 for fixing the antispash plate 13 on the rim 12. With such an arrangement, dew drops are prevented from attaching to the inner surface of the tube 3a with the prevention plate 13 when bubbles are released from the tip thereof 3a. This eliminates the time required for the maintenance of the tip of the dip tube 3a thereby improving the operation efficiency.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)5月18日

G 01 F 23/14

7355-2F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 パージ式液面計

⑯ 特 願 昭58-195452

⑰ 出 願 昭58(1983)10月19日

⑱ 発 明 者 今 井 哲 夫 東京都千代田区内幸町1の1の6 東京芝浦電気株式会社
東京事務所内⑲ 発 明 者 平 山 正 明 東京都千代田区内幸町1の1の6 東京芝浦電気株式会社
東京事務所内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁 理 士 須 山 佐 一

明 細 書

1. 発明の名称 パージ式液面計

2. 特許請求の範囲

(1) 先端を被測定溶液中に浸漬した第1のディップチューブおよび先端を気中に開放した第2のディップチューブのそれぞれに空気を流し、前記第1および第2のディップチューブ間の差圧に基づいて液面レベルを測定するパージ式液面計において、前記被測定溶液中に浸漬される第1のディップチューブの先端に気泡放出後に生じる前記被測定溶液のはね返りを防止するはね返し防止機構を設けたことを特徴とするパージ式液面計。

(2) はね返し防止機構は、第1のディップチューブ先端に挿入されるリムと、このリムの中心に前記リムに固着されるアームを介して配設されるはね返し防止板とからなる特許請求の範囲第1項記載のパージ式液面計。

3. 発明の詳細な説明

[発明の技術分野]

本発明はディップチューブ先端の閉塞を防止す

ることのできるパージ式液面計に関する。

[発明の技術的背景]

核燃料再処理工場や原子力発電所廃棄物処理施設等においては、パージ式液面計が多用されている。

このパージ式液面計は、第1図に示すように、容器1内に収納された被測定溶液2中に一方のディップチューブ3aの先端を常時浸漬し、他方のディップチューブ3bは先端が常時被測定溶液2の上にある様に設置して、これらのディップチューブに圧縮空気源4より圧縮空気を流量調整弁5a、5bおよび流量計6a、6bを通して毎時数ℓ〜数+ℓの流量で供給する。

ディップチューブ3bの先端は気中開放であり、ディップチューブ3aの先端は被測定溶液2中にあるので、ディップチューブ3aと3bの差圧を差圧計7で測定すれば差圧 ΔP は次式によって示されるので、ディップチューブ3aの先端から液面までの距離h、ひいては液面レベルを求めることができる。

$$\Delta P = \rho g h \dots \dots \dots (1)$$

ただし

ρ : 被測定溶液の密度

g : 重力の加速度

ところで、ディップチューブ3aの先端からは空気が気泡8となって被測定液2中に放出される。この場合、気泡成長の際には、ディップチューブ3aの先端内面は接液せず、バージ空気により乾燥され、気泡放出直後に接液するということが繰り返される。このバブリングにより第2図のように、被測定溶液2中の塩9が析出して固定し、ディップチューブ3aの先端に付着する現象が発生する。この析出固化は、バブリングによって次第に成長し、ディップチューブ3aの先端開口部を閉塞し始め、閉塞部が増大するにつれそのオリフィス効果によって、バージ空気による圧力が液面の測定誤差を生じせしめる程になり、更に進行して完全閉塞状態に至ると液面測定は不可能となる。バブリングによるディップチューブ3a先端閉塞の防止方法としては、バージ空気を加温する方

法や、塩が析出しても付着しないようにディップチューブ3a内面をプラスチック等によりコーティングする方法が提案されている。

〔背景技術の問題点〕

しかしながら、核燃料再処理工場等で使用されるバージ式液面計のディップチューブ3aには、耐放射線性、耐酸性、耐有機溶媒性等が要求されるため、析出塩付着防止に有効なコーティング材はなく、また、バージ空気加温法は採用されてもその効果が薄い。

このため、従来技術では析出塩の付着を防ぐことができず、また析出塩によるディップチューブ3aの閉塞を、被測定溶液2が増加するような運転を実施していないにも拘らず、液面計指示値が増加したことによって発見するしかなかったため、閉塞が見逃される危険性が大きいという問題があった。

本発明者等はかかる従来の問題を解消すべくディップチューブ3a先端から気泡が放出されるときの状態を鋭意研究した結果、第3図の(a)～

(e)に示すようになることを見出した。

すなわち、第3図(a)はディップチューブ3a内の空気量が最大になったときの状態を示しており、(b)はディップチューブ3aから気泡8が放出され、ディップチューブ3a内の空気量が減少したときの状態を示している。(c)は気泡8放出後の溶液突入によりディップチューブ3a内の壁面の凸型頂部の一部が露滴10として分離した状態、すなわちはね返り状態を示している。(d)はディップチューブ3a内の液面が(c)の状態の反動で凹型となり、露滴10がディップチューブ3a内面に降りかかったときの状態を示している。

すなわち、このようにディップチューブ3aからの気泡8の放出が繰り返される過程で、ディップチューブ3a内面に付着した露滴10はバージ川空気により乾燥され、第3図の(e)に示すように塩9が析出し、この塩9が徐々に増大しディップチューブ3a先端を閉塞することとなる。従って塩9の析出を防止するためには、第3図(c)

の状態において、露滴10の発生を防止すればよい。

〔発明の目的〕

本発明は、上述した従来技術の欠点を解決するためになされたもので、ディップチューブ先端の閉塞をなくすことのできるバージ式液面計を提供することを目的とするものである。

〔発明の概要〕

すなわち本発明は、先端を被測定溶液中に浸漬した第1のディップチューブおよび先端を気中に開放した第2のディップチューブのそれぞれに空気を流し、前記第1および第2のディップチューブ間の差圧に基づいて液面レベルを測定するバージ式液面計において、前記被測定溶液中に浸漬される第1のディップチューブの先端に気泡放出後に生じる前記被測定溶液のはね返りを防止するはね返り防止機構を設けたことを特徴とするバージ式液面計である。

〔発明の実施例〕

以下本発明の詳細を図面に示す一実施例につい

て説明する。

第4図は本発明の一実施例のバージ式液面計のディップチューブ3a先端を示すもので、図において符号11は、このディップチューブ3a先端に配設されるはね返し防止機構11を示している。

このはね返し防止機構11は第5図に示すように円筒状のリム12と、このリム12の中心に配設されるはね返し防止板13と、このはね返し防止板13をリム12に固定するアーム14とから構成されている。

第6図(a)、(b)、(c)は、以上のように構成されたディップチューブ3a先端から気泡8が放出されるときの状態を示すもので、(a)は第3図の(c)に相当するもので、気泡8が放出された後、一定時間後にはね返し現象が生じたときの図である。

図から明らかなように、このとき液面ははね返し防止板13により凸型になることが防止され、この結果、露滴10の発生が防止される。従って、この露滴10がディップチューブ3a内面に付着

することはなく、塩9の析出を完全に防止することができる。

なお、第6図(b)はディップチューブ3a内の液面が溶液突入後の反動で下がったときの状態を示しており、また(c)は(b)の後、空気がさらに供給されディップチューブ3a内の空気量が最大になったときの状態を示している。

〔発明の効果〕

以上のように構成した本発明によれば、次の効果が得られる。

(1) ディップチューブ先端の保守に要する時間がなくなるので運転効率が向上する。

(2) 液面計の測定精度が向上するので運転上の安全性が増す。

(3) 本発明を核物質の処理施設で使用する場合には、核物質の計量管理上有効な手段となり、管理が容易になる。

4. 図面の簡単な説明

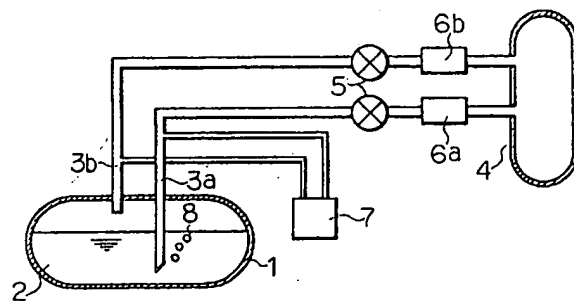
第1図は従来のバージ式液面計の構成図、第2図はディップチューブ先端に固形物が付着した状

態を表わす縦断面図、第3図(a)～(e)は従来のディップチューブ先端における液面変動の状態を説明する縦断面図、第4図は本発明におけるディップチューブ先端部の実施例を示す縦断面図、第5図は、はね返し防止機構を示す外観図、第6図(a)～(c)は、はね返し防止機構の作用を説明する縦断面図である。

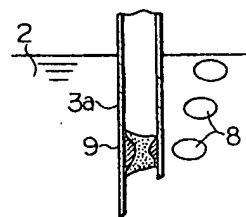
- 1 …… 容器
- 3a、3b …… ディップチューブ
- 8 …… 気泡
- 9 …… 塩
- 11 …… はね返し防止機構
- 12 …… リム
- 13 …… はね返し防止板
- 14 …… アーム

代理人弁理士 須山 佐一

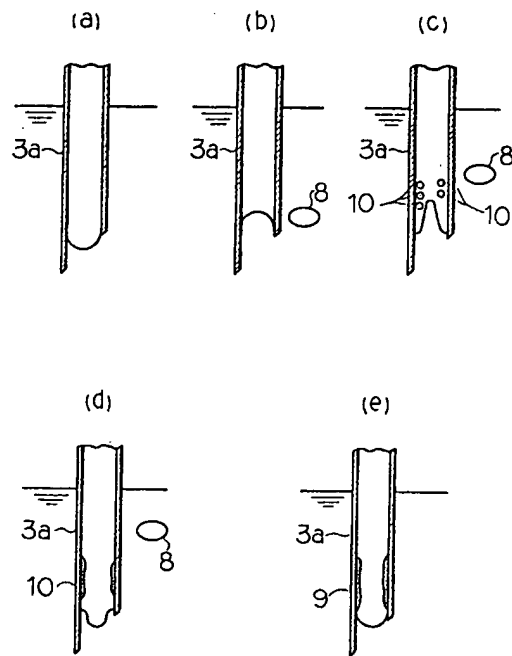
第1図



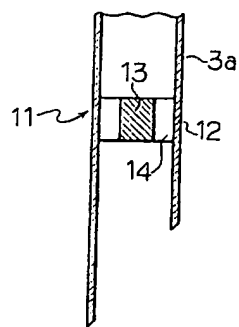
第2図



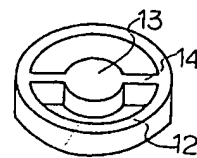
第3図



第4図



第5図



第6図

